

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ Gebrauchsmuster
⑩ DE 299 15 719 U 1

(51) Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/02
 B 60 N 2/42
 B 60 N 2/48

⑦	Aktenzeichen:	299 15 719.9
⑦	Anmeldetag:	7. 9. 1999
⑦	Eintragungstag:	11. 1. 2001
⑦	Bekanntmachung im Patentblatt:	15. 2. 2001

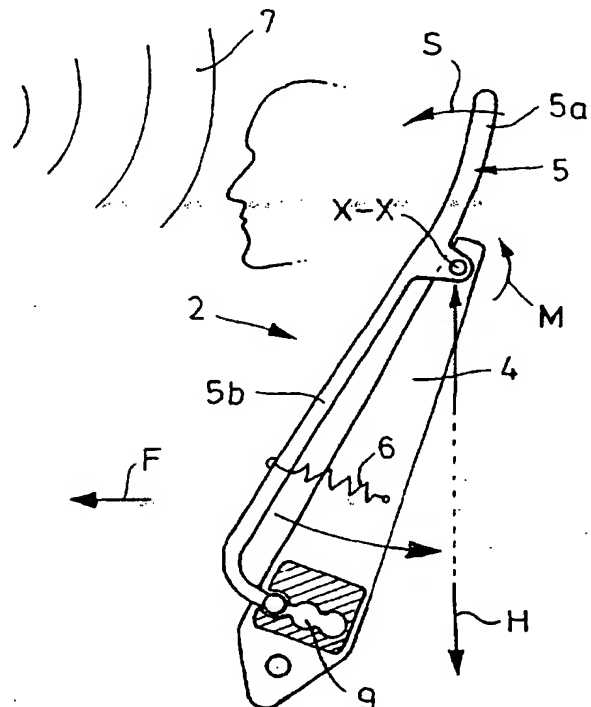
DE 299 15 719 U 1

73 Inhaber:
Johnson Controls GmbH, 51399 Burscheid, DE

74 Vertreter:
Patentanwälte Dr. Solf & Zapf, 42103 Wuppertal

⑤4) Fahrzeugsitz mit integrierter Schutzeinrichtung

(57) Fahrzeugsitz mit einem ersten Sitzbestandteil (2, 3) der eine integrierte Schutteinrichtung gegen unfallbedingte Verletzungen eines Sitzbenutzers im Falle eines Aufpralls aufweist, wobei der erste Sitzbestandteil (2, 3) ein erstes Segment (4, 10), das mit einem zweiten Sitzbestandteil (3, 2) verbunden ist, und ein zweites Segment (5, 11) umfaßt, das um eine in dem ersten Sitzbestandteil (2, 3) quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse (X-X, W-W) relativ zum ersten Segment (4, 10) aus einer Normalgebrauchsstellung heraus durch ein Drehmoment (M, N) um einen Winkelbereich in eine Sicherheitsstellung verschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutteinrichtung einerseits eine Einrichtung (6, 12) aufweist, die unabhängig von einer Belegung des Fahrzeugsitzes das auf das zweite Segment wirkende Drehmoment (M, N) erzeugt, und andererseits Mittel (7) zur Detektierung des Aufpralls aufweist, die im Falle des Aufpralls durch den Sitzbenutzer aktivierbar sind und derart in Wirkverbindung mit der drehmomentenerzeugenden Einrichtung (6, 12) stehen, daß die Einrichtung (6, 12) im Falle des Aufpralls anspricht und die Schwenkbewegung eingeleitet wird.



DE 299 15 719 U 1

07.09.99

9471/VIII

Johnson Controls GmbH
Industriestr. 20-30, 51399 Burscheid

Fahrzeugsitz mit integrierter Schutzeinrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz mit einem ersten Sitzbestandteil, der eine integrierte Schutzeinrichtung gegen unfallbedingte Verletzungen eines Sitzbenutzers im Falle eines Aufpralls aufweist, wobei der erste Sitzbestandteil ein erstes Segment, das mit einem zweiten Sitzbestandteil verbunden ist, und ein zweites Segment umfaßt, das um eine in dem ersten Sitzbestandteil quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse relativ zum ersten Segment aus einer Normal-Gebrauchsstellung heraus durch ein Drehmoment um einen Winkelbereich in eine Sicherheitsstellung verschwenkbar ist.

Ein solcher bekannter Fahrzeugsitz der eingangs genannten Art ist in der DE 197 43 339 A1 beschrieben. Die Schutzeinrichtung wirkt dabei gegen unfallbedingte Verletzungen im Falle eines Heckaufpralls, insbesondere gegen Halswirbelsyndrom bzw. Schleudertrauma, und ist in eine Rückenlehne (erster Sitzbestandteil) integriert. Die Rückenlehne weist ein unteres Lehnenteil (erstes Segment) auf, das mit einem Sitzteil (zweiter Sitzbestandteil) verbunden ist. Des wei-

DE 299 15 719 U1

07.09.99

- 2 -

teren umfaßt die Rückenlehne ein oberes Lehnenteil (zweites Segment), das um eine in der Rückenlehne quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse relativ zum unteren Lehnenteil aus einer Normal-Gebrauchsstellung heraus in einer in Fahrtrichtung weisenden Schwenkrichtung durch ein in Schwenkrichtung wirkendes Drehmoment um einen Winkelbereich verschwenkbar ist.

Mit diesem Fahrzeugsitz wird einem heutigen Entwicklungstrend in der Fahrzeugtechnik Rechnung getragen, der dahin geht, daß mit den zur Verfügung stehenden Materialien und Konstruktionsmethoden die Rückenlehnen der Fahrzeugsitze leicht, aber mit hoher Steifigkeit ausgeführt werden, um bei geringem Gewicht dennoch den auftretenden hohen Belastungen bei einem Unfallgeschehen standzuhalten und den Körper des Fahrzeug-Insassen ausreichend abzustützen. Dies führt aber dazu, daß beispielsweise bereits bei einem sogenannten Stoßstangen-Unfall bei niedriger Geschwindigkeit im Bereich von 10 bis 30 km/h (low speed crash), bei dem eine verhältnismäßig geringe Beschleunigung (ca. 8 - 20 g) des Körpers auftritt, eine Schädigung von dessen Halsmuskulatur und Halswirbelsäule entstehen kann, weil die Stoßkraft nahezu ungedämpft auf die Person einwirkt. Es tritt ein unerwünschter, der sogenannte Peitscheneffekt auf Kopf und Hals auf, der zu einem Schleudertrauma - einer Überdehnung und Überbelastung der Halswirbelsäule und der Haltemuskulatur des Kopfes - führt. Dieser Effekt und die dabei insbesondere im Halsbereich möglichen Wirbelsäulenverletzungen sind auch unter dem englischen Begriff "whiplash" bekannt.

Zum Schutz gegen diese Verletzungen sind passive und aktive Vorrichtungen bekannt, wobei die Sicherheitsvorrichtung gemäß der DE 197 43 339 A1 bei einem Unfall aktiv den

DE 299 15 719 U1

07.09.99

- 3 -

Abstand zwischen dem Kopf der Person und der Kopfstütze der Rückenlehne verkürzen soll. Dabei trifft der durch sein Beharrungsvermögen bei einem Aufprall relativ zur Fahrtrichtung in die Rückenlehne des Fahrzeugsitzes beschleunigte bzw. nach rückwärts gebogenen Körper des Fahrzeuginsassen (Sitzbenutzers) auf ein unterhalb der Schwenkachse des oberen Lehnenteils angebrachtes Prallblech auf, das schwenkbar mit dem oberen Lehnenteil, insbesondere mit einer Kopfstütze am Lehnenteil, verbunden ist. Durch die Relativbewegung des Prallblechs nach hinten schwenkt die Kopfstütze nach vorn. Mit der Kopfstützenbewegung soll die Wirkung des Peitscheneffektes vermindert werden.

Nachteilig ist hierbei, daß die Relativbewegung der Kopfstütze erst durch den in die Rückenlehne hineingeschleuderten Insassen erfolgt. Das obere Lehnenteil kann dadurch in Schwenkrichtung nur um einen Wert beschleunigt werden, der maximal gleich dem Beschleunigungswert ist, den der Fahrzeugsitz durch den Aufprall erfährt. Da sich aber das Bewegungsverhalten des Sitzbenutzers nicht in jedem Fall genau vorhersehen läßt, können deshalb unter Umständen durch die aktive Gegenbewegung der Rückenlehne bzw. Kopfstütze sogar falsche, nicht gewollte, womöglich gefährliche, Effekte auftreten. So kann der Aufprall des Kopfes des Insassen sogar noch verstärkt und auch ein Aufsteigen des Insassen (Vertikalbewegung im Sitz nach oben) nicht vermieden werden. Bei einem Heckaufprall wird nämlich der Insasse derart in die meist aus der Senkrechten nach rückwärts geneigte Rückenlehne geschleudert, daß er das Bestreben hat, an der Rückenlehne, ähnlich einer Rampe, nach oben aufzusteigen. Dies führt in der Regel zum Versagen der Rückenlehne, die durch Überbelastung abknickt und nicht mehr in der Lage ist, den Insassen abzustützen.

DE 299 157 19 11

07.09.99

- 4 -

Insbesondere kann der Kopf des Sitzbenutzers so in eine Höhenposition gelangen, die sich oberhalb der Kopfstütze befindet, wo er nicht mehr abgestützt werden kann. Somit besteht bei der bekannten Rückenlehne ein erhebliches Unfallrestrisiko.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit konstruktiv wenig aufwendigen Mitteln einen Fahrzeugsitz der genannten Art zu schaffen, dessen Schutzeinrichtung einen verbesserten Verletzungsschutz des jeweiligen Sitzbenutzers gewährleistet. Einerseits soll die Erfindung - im Falle eines Heckaufpralls - eine verbesserte Abfangmöglichkeit und Dämpfung beim Auftreffen des Kopfes sowie des Oberkörpers eines Sitzbenutzers auf die Kopfstütze bzw. auf die Rückenlehne schaffen, andererseits soll sie aber auch - im Falle eines Frontaufpralls - das sogenannte Submarining des Sitzbenutzers unterbinden, d.h. ein Gleiten unter dem Sicherheitsgurt hindurch nach vorn (in Fahrtrichtung) verhindern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schutzeinrichtung einerseits eine Einrichtung aufweist, die unabhängig von einer Belegung des Fahrzeugsitzes das auf das zweite Segment wirkende Drehmoment erzeugt, und andererseits Mittel zur Detektierung des Aufpralls aufweist, die im Falle des Aufpralls durch den Sitzbenutzer aktivierbar sind und derart in Wirkverbindung mit der drehmomentenerzeugenden Einrichtung stehen, daß die Einrichtung im Falle des Aufpralls anspricht und die Schwenkbewegung eingeleitet wird.

Der erste Sitzbestandteil kann in einer ersten Hauptausführung der Erfindung eine Rückenlehne mit einer inte-

DE 299 15 719 U1

07.09.99

- 5 -

grierten Schutzeinrichtung gegen unfallbedingte Verletzungen eines Sitzbenutzers im Falle eines Heckaufpralls, insbesondere gegen Halswirbelsyndrom bzw. Schleudertrauma, sein, wobei der zweite Sitzbestandteil ein Sitzteil des Fahrzeugsitzes ist. Das erste Segment des ersten Sitzbestandteiles ist in diesem Fall ein unteres, mit dem Sitzteil verbundenes Lehnenteil und das zweite Segment ein oberes Lehnenteil, das um die in der Rückenlehne quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse relativ zum unteren Lehnenteil aus der Normal-Gebrauchsstellung heraus in einer in Fahrtrichtung weisenden Schwenkrichtung verschwenkbar ist.

Der erste Sitzbestandteil kann in einer zweiten Hauptausführung der Erfindung ein Sitzteil mit einer integrierten Schutzeinrichtung gegen unfallbedingte Verletzungen eines Sitzbenutzers im Falle eines Frontaufpralls, insbesondere zur Verhinderung des Herausgleitens aus einem Sicherheitsgurt, sein, wobei der zweite Sitzbestandteil eine Rückenlehne ist. Das erste Segment des ersten Sitzbestandteiles ist in diesem Fall ein in Bezug auf die Fahrtrichtung hinteres, mit der Rückenlehne verbundenes Sitzelement und das zweite Segment ein in Bezug auf die Fahrtrichtung vorderes Sitzelement, das um die in dem Sitzteil quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse relativ zum hinteren Sitzelement aus der Normal-Gebrauchsstellung heraus in einer nach oben weisenden Schwenkrichtung verschwenkbar ist.

Da die Schwenkbewegung nicht - wie bekannt - durch den Sitzbenutzer, sondern durch die Einrichtung, die das auf das obere Lehnenteil wirkenden Drehmoment erzeugt, bewirkt wird, kann in beiden Fällen durch die Erfindung vorteilhaft

DE 299 157 19 U1

07.09.99

- 6 -

terweise erreicht werden, daß das zweite Segment des ersten Sitzbestandteils (entweder das obere Lehnenteil oder das vordere Sitzelement) mit sehr hoher Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung in die jeweilige Schwenkrichtung verschwenkt wird.

Dabei kann z.B. das Verschwenken des oberen Lehnenteils vorzugsweise derart schnell verlaufen, daß das obere Lehnenteil sich in der Sicherheitsstellung befindet, ehe eine durch den Heckaufprall bedingte Kopfbewegung des Sitzbenutzers einsetzt. In der Sicherheitsstellung liegt das obere Lehnenteil unmittelbar am Körper des Sitzbenutzers an, so daß dieser sich vorteilhafterweise trotz der durch den Aufprall auf ihn wirkenden Beschleunigung nicht mehr nach hinten, entgegen der Fahrtrichtung des Fahrzeugs, frei bewegen und sich Unfallschäden zuziehen kann.

Ebenso kann das Verschwenken des vorderen Sitzelements vorzugsweise derart schnell verlaufen, daß das vordere Sitzelement sich in der Sicherheitsstellung befindet, ehe eine durch den Frontaufprall bedingte Gleitbewegung des Sitzbenutzers einsetzt, so daß dieser sich vorteilhafterweise trotz der durch den Aufprall auf ihn wirkenden Beschleunigung nicht mehr nach vorn unter dem Gurt hindurchbewegen und sich dadurch Unfallschäden zuziehen kann.

Bei den durch den Sitzbenutzer aktivierbaren Mitteln zur Detektierung des Aufpralls kann es sich in bevorzugter Ausführung der Erfindung um eine Sitzbelegungskennung und/oder Insassengrößenkennung in Kombination mit einer Außer-Positions-Kennung handeln. Es hat sich gezeigt, daß - obwohl diese Mittel in Abhängigkeit vom Zustand bzw. der Bewegung des Sitzbenutzers nach einem Crash reagieren -

DE 299 15 719 U1

07.09.99

- 7 -

vorteilhafterweise das Verschwenken des zweiten Segments aus seiner Normal-Gebrauchsstellung in die Sicherheitsstellung in wenigen Millisekunden nach dem Aufprall abgeschlossen sein kann bzw. das zweite Segment sich nach dieser Zeit in der Sicherheitsstellung sogar wieder im Ruhezustand oder nahezu im Ruhezustand befinden kann. Dies ist möglich, da die Mittel zur Detektierung des Heckaufpralls, insbesondere für höhere Geschwindigkeiten beim Unfall (> 30 km/h, sogenannter high speed crash)) derart ausgelegt werden können, daß sie in einer Zeit von weniger als 20 Millisekunden wirksam werden.

Bei der Rückenlehnenausführung der Erfindung ist es hinsichtlich der Effizienz der Schutzeinrichtung besonders vorteilhaft, wenn in oder an dem oberen Lehnenteil eine Kopfstütze befestigt ist. Allerdings kann das obere Lehnenteil auch derartig ausgebildet sein, daß es die Funktion einer Kopfstütze übernimmt. In jedem Fall kann sich dadurch die jeweilige, den Fahrzeugsitz benutzende Person - vornehmlich bei besonderem Schutz des Hals- und Kopfbereiches - gleichmäßig unter abbremsender Energieabsorption durch den Fahrzeugsitz in die Lehne - hineinbewegen.

Zusätzlich kann dabei bedarfsweise auch ein rein passiv wirkendes System in der Rückenlehne, z.B. ein System, welches sich während des Unfallgeschehens selbsttätig optimal an die jeweilige Person und deren Rücken-, Schulter- und/oder Hinterkopfkontur anpaßt, wobei die kinetische Energie in Formänderungsarbeit (plastische Dehnung/Stauchung) umgesetzt wird, Verwendung finden.

Bei Kopfstützen wird heute angestrebt, daß diese sich bei Vorliegen der Normal-Gebrauchsstellung der Rückenlehne in

DE 299 157 19 U1

einer sogenannten Komfortstellung befinden, in der ihr Abstand zum Kopf eines Sitzbenutzers etwa 80 bis 120 mm beträgt. Durch die Schwenkbewegung des oberen Lehnenteils wird die Kopfstütze dann in eine sogenannte Abfangstellung überführt, in der ihr Abstand zum Kopf eines Sitzbenutzers Null oder nahezu Null ist. Demnach gilt bei Vorhandensein einer Kopfstütze alles, was vor- oder nachstehend über die Normal-Gebrauchsstellung und die Sicherheitsstellung des oberen Lehnenteils ausgesagt wird, auch für die Komfort- und die Abfangstellung der Kopfstütze.

Ein weiterer bedeutender Vorteil der Erfindung besteht darin, daß bei einem Heckaufprall das Aufsteigen des Insassen im Sitz unterbunden werden kann, weil durch das rechtzeitige Vorliegen der Sicherheitsstellung des oberen Lehnenteils bzw. der Abfangstellung der Kopfstütze der Sitz in keinem Moment des Crash-Vorfalles eine rampenartige Form annehmen kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung beispielhaft genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Rückenlehne als erstes Ausführungsbeispiel für den ersten Sitzbestandteil eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Sitzteils als zweites Ausführungsbeispiel für den ersten Sitzbestandteil eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes.

07.09.99

- 9 -

Wie sich aus der Zeichnung ergibt, weist ein erfindungsgemäßer Fahrzeugsitz eine Rückenlehne 2 (Fig. 1 - erster Sitzbestandteil für die erste Hauptausführung der Erfindung, zweiter Sitzbestandteil für die zweite Hauptausführung der Erfindung) und ein Sitzteil 3 (Fig. 2 - zweiter Sitzbestandteil für die erste Hauptausführung der Erfindung, erster Sitzbestandteil für die zweite Hauptausführung der Erfindung) auf.

Gemäß der ersten Hauptausführung ist in die Rückenlehne 2 eine Schutzeinrichtung integriert, die zum Schutz der jeweiligen Person gegen unfallbedingte Verletzungen, insbesondere gegen Halswirbelsyndrom bzw. Schleudertrauma im Falle eines Heckaufpralls, dient. Die Rückenlehne 2 weist ein unteres, mit dem Sitzteil 3 verbundenes Lehnenteil 4 (erstes Segment) und ein oberes Lehnenteil 5 (zweites Segment) auf, das um eine in der Rückenlehne 2 quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse X-X relativ zum unteren Lehnenteil 4 aus einer Normal-Gebrauchsstellung heraus in einer in Fahrtrichtung F weisenden Schwenkrichtung S durch ein in Schwenkrichtung S wirkendes Drehmoment (Pfeil M) um einen Winkelbereich in eine Sicherheitsstellung verschwenkbar ist.

Erfindungsgemäß weist die Schutzeinrichtung einerseits eine Einrichtung 6 auf, die unabhängig von einer Belegung des Fahrzeugsitzes das in Schwenkrichtung S auf das obere Lehnenteil 5 wirkende Drehmoment M erzeugt, andererseits weist sie Mittel 7 zur Detektierung eines Heckaufpralls auf, die im Falle des Aufpralls durch den Sitzbenutzer aktivierbar sind und derart in Wirkverbindung mit der drehmomentenerzeugenden Einrichtung 6 stehen, daß die Einrichtung 6 im Falle des Aufpralls anspricht und die

DE 299 15 719 U1

07.09.99

- 10 -

Schwenkbewegung eingeleitet wird. Sowohl die drehmomentenerzeugende Einrichtung 6 als auch die Detektierungsmittel 7 können dabei unterschiedlich ausgebildet sein.

Die drehmomentenerzeugende Einrichtung 6 kann beispielsweise mit Vorteil durch einen Kraft- oder Energiespeicher gebildet sein. Insbesondere ist die drehmomentenerzeugende Einrichtung 6 in der dargestellten Ausführung durch ein einerseits mit dem ersten Segment und andererseits mit dem zweiten Segment verbundenes, vorgespanntes Federelement (Zugfeder) gebildet.

Die durch den Sitzbenutzer aktivierbaren Mittel 7 zur Detektierung des Aufpralls können mit Vorteil durch eine Sitzbelegungskennung und/oder Insassengrößenkennung in Kombination mit einer Außer-Positions-Kennung gebildet sein, wie dies in Fig. 1 angedeutet ist.

In der dargestellten bevorzugten Ausführung der Erfindung weist das erste Segment (unteres Lehnenteil 4) des ersten Sitzbestandteils (Rückenlehne 2) eine rahmenartige Struktur auf und das zweite Segment (oberes Lehnenteil 5) besitzt eine Ausbildung als Wippe mit einem ersten Hebelarm 5a und einem zweiten Hebelarm 5b, wobei die quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse X-X der Wippe drehbar in der rahmenartigen Struktur befestigt ist.

Dabei können die durch den Sitzbenutzer aktivierbaren Mittel 7 zur Detektierung des Aufpralls auch unmittelbar in den Strukturen des ersten Sitzbestandteils und/oder zweiten Sitzbestandteils angeordnet sein und vorzugsweise durch mindestens einen Sensor gebildet sein, der durch einen der beiden Hebelarme, insbesondere durch den zweiten Hebelarm

DE 299 15 719 U1

07.09.99

- 11 -

5b aktivierbar ist. Umfangreiche Unfallsimulationsuntersuchungen haben nämlich ergeben, daß die Beckenbewegung eines Sitzbenutzers im Falle eines Heckaufpralls eher einsetzt als die Bewegung des Oberkörpers. Die Mittel 7 zur Detektierung des Heckaufpralls können daher auch, wenn ihre Aktivierung durch die Becken- bzw. Rückenbewegung des Benutzers über den zweiten Hebelarm 5b ausgelöst wird, derart ausgelegt werden, daß sie in einer Zeit von weniger als 20 Millisekunden wirksam werden. Im Zusammenwirken mit der erfindungsgemäß eingesetzten Einrichtung 6 zur Erzeugung des Drehmomentes M ist dies sogar ausreichend, um das zweite Segment in einer Zeit von weniger als 60 Millisekunden in die Sicherheitsstellung zu bewegen und dort - beispielsweise mit Hilfe eines Anschlags - wieder in den Ruhezustand zu versetzen. Es ist dabei insbesondere äußerst vorteilhaft, daß die drehmomentenerzeugende Einrichtung 6 derart ausgelegt werden kann, daß sie im Falle ihrer Aktivierung das obere Lehnenteil 5 in Schwenkrichtung S um einen größeren Betrag beschleunigt als es ein gemessener oder vorzugsweise ein empirisch bestimmter mittlerer Beschleunigungsbetrag ist, den der Fahrzeugsitz durch den Heckaufprall erfährt, was durch die Federkennlinie eingestellt werden kann.

Das untere Lehnenteil 4 und das obere Lehnenteil 5, insbesondere dessen Hebelarme 5a, 5b, können bevorzugt zur Gewährleistung eines optimalen Schutzes des Sitzbenutzers in ihrer jeweiligen, nicht näher bezeichneten Länge definiert aufeinander abgestimmt sein bzw. kann die quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse X-X, um die das obere Lehnenteil 5 verschwenkbar ist, in einer definierten Höhe H im Schulterbereich eines Sitzbenutzers, vorzugsweise etwa 400 bis 580 mm über dem Sitzteil 3, angeordnet sein.

DE 299 157 19 U1

07.09.99

- 12 -

In oder an dem oberen Lehnenteil 5 kann eine Kopfstütze befestigt sein, die bei einem Heckaufprall aus einer Komfortstellung, in der ihr Abstand zum Kopf eines Sitzbenutzers etwa 80 bis 120 mm beträgt, in eine Abfangstellung bewegt wird, in der ihr Abstand zum Kopf eines Sitzbenutzers Null oder nahezu Null ist. Das obere Lehnenteil 5 kann aber auch - wie dargestellt - kopfstützenartig ausgebildet sein.

Des weiteren sind vorteilhafterweise in der dargestellten Ausführung der Erfindung Arretiermittel 9 zur Fixierung des oberen Lehnenteils 5 in der Normal-Gebrauchsstellung vorgesehen. Auch diese Arretiermittel 9 können auf unterschiedliche Weise ausgebildet sein, insbesondere können sie dazu dienen, die Wirkung der drehmomentenerzeugenden Einrichtung 6, in diesem Falle der vorgespannten Zugfeder zu blockieren. Sie können mit Vorteil - wie dies Fig. 1 zeigt - durch eine form- oder kraftformschlüssig wirkende Sperre, wie durch einen Rastbeschlag gebildet sein.

Die Mittel 7 zur Detektierung des Heckaufpralls können dabei derart in Wirkverbindung mit den Arretiermitteln 9 zur Fixierung des oberen Lehnenteils 5 in der Normal-Gebrauchsstellung stehen, daß im Falle des Aufpralls die Fixierung des oberen Lehnenteils 5 in der Normal-Gebrauchsstellung und die Blockierung der drehmomentenerzeugenden Einrichtung 6 aufgehoben wird.

Mit Vorteil können weitere Arretiermittel (nicht dargestellt) zur Fixierung des oberen Lehnenteils 5 gegen eine Rückbewegung aus der Sicherheitsstellung in die Normal-Gebrauchsstellung vorgesehen sein.

DE 299 157 19 U1

07.09.99

- 13 -

Gemäß der zweiten Hauptausführung der Erfindung (Fig. 2) ist in das Sitzteil 3 eine Schutzeinrichtung integriert. In der zweiten Hauptausführung ist - wie bereits erwähnt - der erste Sitzbestandteil das Sitzteil 3 und die integrierte Schutzeinrichtung wirkt gegen unfallbedingte Verletzungen eines Sitzbenutzers im Falle eines Frontaufpralls, insbesondere zur Verhinderung des Herausgleitens aus einem Sicherheitsgurt. Der zweite Sitzbestandteil ist in diesem Fall die Rückenlehne 2. Das erste Segment des ersten Sitzbestandteiles ist ein in Bezug auf die Fahrtrichtung hinteres, mit der Rückenlehne 2 verbundenes Sitzelement 10 und das zweite Segment ein in Bezug auf die Fahrtrichtung vorderes Sitzelement 11, das um die in dem Sitzteil 3 quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse W-W relativ zum hinteren Sitzelement 10 aus der Normal-Gebrauchsstellung heraus in einer nach oben weisenden Schwenkrichtung T durch ein in Schwenkrichtung T wirkendes Drehmoment (Pfeil N) um einen Winkelbereich in eine Sicherheitsstellung verschwenkbar ist.

Erfindungsgemäß weist die Schutzeinrichtung wiederum einerseits eine Einrichtung 12 auf, die unabhängig von einer Belegung des Fahrzeugsitzes das in Schwenkrichtung T auf das vordere Sitzelement 11 wirkende Drehmoment N erzeugt, andererseits weist sie Mittel zur Detektierung eines Heckaufpralls (beispielsweise die oben für die erste Ausführung der Erfindung beschriebenen Mittel 7, wie Sitzbelegungskennung und/oder Insassengrößenkennung in Kombination mit einer Außer-Positions-Kennung) auf, die im Falle des Aufpralls durch den Sitzbenutzer aktivierbar sind und derart in Wirkverbindung mit der drehmomentenerzeugenden Einrichtung 12 stehen, daß die Einrichtung 12 im Falle des Aufpralls anspricht und die Schwenkbewegung eingeleitet

DE 299 15 719 U1

wird.

Insbesondere ist die drehmomentenerzeugende Einrichtung 12 in der zweiten dargestellten Ausführung durch ein einerseits mit dem ersten Segment und andererseits mit dem zweiten Segment verbundenes, vorgespanntes Federelement (Druckfeder) gebildet.

In der dargestellten bevorzugten Ausführung der Erfindung weist wiederum das erste Segment (hinteres Sitzelement 10) eine rahmenartige Struktur auf und das zweite Segment (vorderes Sitzelement 11) besitzt eine Ausbildung als Wippe mit einem ersten Hebelarm 11a und einem zweiten Hebelarm 11b, wobei die quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse W-W der Wippe drehbar in der rahmenartigen Struktur befestigt ist. Im Falle eines Frontaufpralls werden insbesondere die Oberschenkel eines Sitzbenutzers durch den ersten Hebelarm 11a nach oben gedrückt, und dadurch das Herausgleiten in Fahrtrichtung F unter dem Sicherheitsgurt hindurch verhindert.

Auch in der zweiten Hauptausführung der Erfindung sind Arretiermittel 13 zur Fixierung des zweiten Segments (hier des vorderen Sitzelementes 11) in der Normal-Gebrauchsstellung vorgesehen, die ähnlich ausgebildet sein können wie in der ersten Hauptausführung und dazu dienen können, die Wirkung der drehmomentenerzeugenden Einrichtung 12, in diesem Falle der vorgespannten Druckfeder, zu blockieren.

Die Mittel 7 zur Detektierung des Heckaufpralls können dabei derart in Wirkverbindung mit den Arretiermitteln 13 zur Fixierung des vorderen Sitzelementes 11 in der Normal-Gebrauchsstellung stehen, daß im Falle des Aufpralls die

07.09.99

- 15 -

Fixierung des vorderen Sitzelementes 11 in der Normal-Gebrauchsstellung und die Blockierung der drehmomentenerzeugenden Einrichtung 12 aufgehoben wird.

Wie bereits aus der vorstehenden Beschreibung hervorgeht, ist die Erfindung - sowohl für die Hauptausführung als Rückenlehne 2, als auch für die Hauptausführung als Sitzteil - nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Beide Hauptausführungen können jeweils einzeln oder gemeinsam eingesetzt werden.

Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

DE 299 157 19 U1

07.09.99

- 16 -

Bezugszeichen

2	Rückenlehne
3	Sitzteil
4	unteres Lehnenteil von 2
5	oberes Lehnenteil von 2
5a	erster Hebelarm von 5
5b	zweiter Hebelarm von 5
6	drehmomentenerzeugende Einrichtung (Zugfeder)
7	Mittel zur Detektierung eines Heckaufpralls
9	Arretiermittel für 5
10	hinteres Sitzelement
11	vorderes Sitzelement
11a	erster Hebelarm von 11
11b	zweiter Hebelarm von 11
12	drehmomentenerzeugende Einrichtung (Druckfeder)
13	Arretiermittel für 11
F	Fahrtrichtung
H	Höhe, Abstand zwischen 3 und X-X
M	Drehmoment, Wirkverbindung von 6 auf 5
S	Schwenkrichtung von 5
T	Drehmoment, Wirkverbindung von 12 auf 11
X-X	Schwenkachse von 5
W-W	Schwenkachse von 11

DE 299 157 19 U1

07.09.99

9471/VIII

Johnson Controls GmbH
Industriestr. 20-30, 51399 Burscheid

Ansprüche

1. Fahrzeugsitz mit einem ersten Sitzbestandteil (2, 3) der eine integrierte Schutzeinrichtung gegen unfallbedingte Verletzungen eines Sitzbenutzers im Falle eines Aufpralls aufweist, wobei der erste Sitzbestandteil (2, 3) ein erstes Segment (4, 10), das mit einem zweiten Sitzbestandteil (3, 2) verbunden ist, und ein zweites Segment (5, 11) umfaßt, das um eine in dem ersten Sitzbestandteil (2, 3) quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse (X-X, W-W) relativ zum ersten Segment (4, 10) aus einer Normal-Gebrauchsstellung heraus durch ein Drehmoment (M, N) um einen Winkelbereich in eine Sicherheitsstellung verschwenkbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schutzeinrichtung einerseits eine Einrichtung (6, 12) aufweist, die unabhängig von einer Belegung des Fahrzeugsitzes das auf das zweite Segment wirkende Drehmoment (M, N) erzeugt, und andererseits Mittel (7) zur Detektierung des Aufpralls aufweist, die im Falle des Aufpralls durch den Sitzbenutzer aktivierbar sind und derart in Wirkverbindung mit der drehmomentenerzeugenden Einrichtung (6, 12) stehen, daß die Einrichtung (6, 12) im Falle des Aufpralls anspricht und die Schwenkbewegung eingeleitet wird.

DE 299 157 19 U1

2. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die durch den Sitzbenutzer aktivierbaren Mittel (7) zur Detektierung des Aufpralls durch eine Sitzbelegungs-
kennung und/oder Insassengrößenkennung in Kombination mit einer Außer-Positions-Kennung gebildet sind.
3. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das erste Segment (4, 10) des ersten Sitzbestandteils (2, 3) eine rahmenartige Struktur aufweist und das zweite Segment (5, 11) des ersten Sitzbestandteils (2, 3) eine Ausbildung als Wippe mit einem ersten Hebelarm (5a, 11a) und einem zweiten Hebelarm (5b, 11b) besitzt, wobei die quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse (X-X, W-W) der Wippe drehbar in der rahmenartigen Struktur befestigt ist.
4. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die durch den Sitzbenutzer aktivierbaren Mittel (7) zur Detektierung des Aufpralls unmittelbar in den Strukturen des ersten Sitzbestandteils (2, 3) und/oder zweiten Sitzbestandteils (3, 2) angeordnet sind und vorzugsweise durch mindestens einen Sensor gebildet sind, der durch einen der beiden Hebelarme (5a, 11a, 5b, 11b) aktivierbar ist.
5. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die drehmomentenerzeugende Einrichtung (6, 12) durch einen Kraft- oder Energiespeicher gebildet ist.

07.09.99

- 3 -

6. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die
drehmomentenerzeugende Einrichtung (6, 12) durch ein
einerseits mit dem ersten Segment (4, 10) und anderer-
seits mit dem zweiten Segment (5, 11) verbundenes,
vorgespanntes Federelement, wie eine Zugfeder oder
eine Druckfeder, oder durch mehrere vorgespannte
Federelemente gebildet ist.
7. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
gekennzeichnet durch Arretier-
mittel (9, 13) zur Fixierung des zweiten Segments (5,
11) in der Normal-Gebrauchsstellung.
8. Fahrzeugsitz nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die
Mittel (7) zur Detektierung eines Heckaufpralls derart
in Wirkverbindung mit den Arretiermitteln (9, 13) zur
Fixierung des ersten Segments (5, 11) in seiner
Normal-Gebrauchsstellung stehen, daß im Falle des
Aufpralls die Fixierung des ersten Segments (5, 11) in
der Normal-Gebrauchsstellung aufgehoben wird.
9. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
gekennzeichnet durch Arretier-
mittel zur Fixierung des ersten Segments (5, 11) gegen
eine Rückbewegung aus der Sicherheitsstellung in die
Normal-Gebrauchsstellung.
10. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der
erste Sitzbestandteil (2, 3) eine Rückenlehne (2) mit
einer integrierten Schutzeinrichtung gegen unfall-

DE 299 15 719 U1

bedingte Verletzungen eines Sitzbenutzers im Falle eines Heckaufpralls, insbesondere gegen Halswirbelsyndrom bzw. Schleudertrauma, ist, wobei der zweite Sitzbestandteil (3, 2) ein Sitzteil (3) ist, wobei das erste Segment (4, 10) des ersten Sitzbestandteiles (2, 3) ein unteres, mit dem Sitzteil (3) verbundenes Lehnenteil (4) und das zweite Segment (5, 11) ein oberes Lehnenteil (5) ist, das um die in der Rückenlehne (2) quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse (X-X) relativ zum unteren Lehnenteil (4) aus der Normal-Gebrauchsstellung heraus in einer in Fahrtrichtung (F) weisenden Schwenkrichtung (S) verschwenkbar ist.

11. Fahrzeugsitz nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in oder an dem oberen Lehnenteil (5) eine Kopfstütze befestigt ist, die bei einem Heckaufprall aus einer Komfortstellung, in der ihr Abstand zum Kopf eines Sitzbenutzers etwa 80 bis 120 mm beträgt, in eine Abfangstellung bewegt wird, in der ihr Abstand zum Kopf eines Sitzbenutzers Null oder nahezu Null ist.
12. Fahrzeugsitz nach Anspruch 10 oder 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das untere Lehnenteil (4) und das obere Lehnenteil (5), insbesondere dessen Hebelarme (5a, 5b), in ihren jeweiligen Längen definiert aufeinander abgestimmt sind bzw. daß die quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse (X-X), um die das obere Lehnenteil (5) verschwenkbar ist, in einer definierten Höhe (H) im Schulterbereich eines Sitzbenutzers, vorzugsweise etwa 400 bis 580 mm über dem Sitzteil (3), angeordnet ist.

07.09.99

- 5 -

13. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Sitzbestandteil (2, 3) ein Sitzteil (3) mit einer integrierten Schutzeinrichtung gegen unfallbedingte Verletzungen eines Sitzbenutzers im Falle eines Frontaufpralls, insbesondere zur Verhinderung des Herausgleitens aus einem Sicherheitsgurt, ist, wobei der zweite Sitzbestandteil (3, 2) eine Rückenlehne (2) ist, wobei das erste Segment (4, 10) des ersten Sitzbestandteiles (2, 3) ein in Bezug auf die Fahrtrichtung (F) hinteres, mit der Rückenlehne (2) verbundenes Sitzelement (10) und das zweite Segment (5, 11) ein in Bezug auf die Fahrtrichtung (F) vorderes Sitzelement (11) ist, das um die in dem Sitzteil (3) quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse (W-W) relativ zum hinteren Sitzelement (10) aus der Normal-Gebrauchsstellung heraus in einer nach oben weisenden Schwenkrichtung (T) verschwenkbar ist.

DE 299 15 719 U1

FIG.1

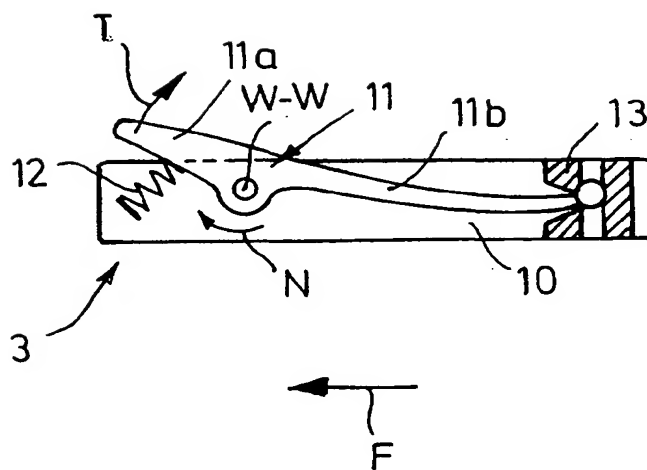
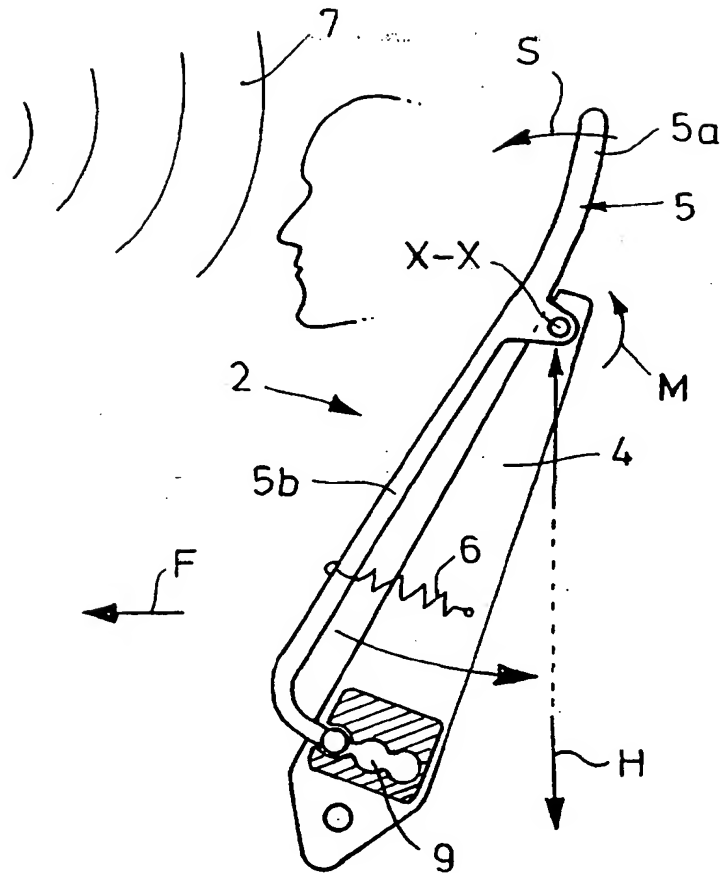


FIG.2